



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 51 652 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
A 61 B 17/00
A 61 B 17/28
A 61 B 10/00
A 61 B 17/32

⑦① Aktenzeichen: 100 51 652.1
⑦② Anmeldetag: 18. 10. 2000
⑦④ Offenlegungstag: 19. 4. 2001

DE 100 51 652 A 1

③⑩ Unionspriorität:

11 294683 18. 10. 1999 JP
11 296086 19. 10. 1999 JP

⑦① Anmelder:

Asahi Kogaku Kogyo K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑦④ Vertreter:

Schaumburg und Kollegen, 81679 München

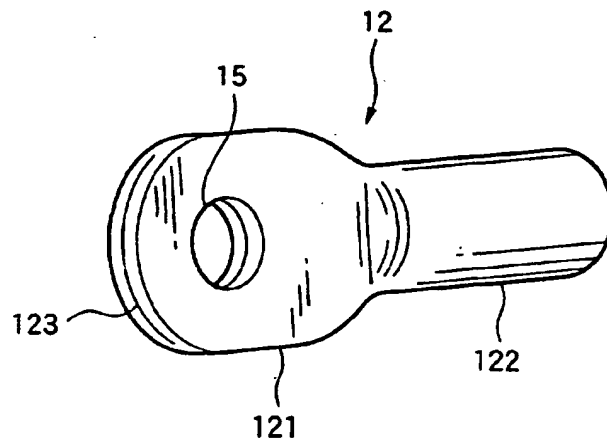
⑦② Erfinder:

Ouchi, Teruo, Itabashi, Tok., JP; Nagamine, Masaru,
Kagawa, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Komponente eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes

⑤⑦ Ein Verbindungsglied in einem endoskopischen Behandlungsinstrument hat an einem Ende ein Anschlussstück für einen Mechanismus und an dem anderen Ende ein Halteelement, in das ein Betätigungsdraht eingeführt und dort fixiert werden kann. Das Verbindungsglied besteht aus einem einzelnen rohrförmigen Werkstück, dessen eines Ende abgeplattet ist und das Anschlussstück für den Mechanismus bildet und dessen übriger Teil das Halteelement für den Betätigungsdraht bildet.



DE 100 51 652 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein endoskopisches Behandlungsinstrument, insbesondere eine Komponente eines solchen Instrumentes.

Fig. 32 zeigt das distale Ende einer endoskopischen Biopsiezange, die eines der am weitläufigst eingesetzten endoskopischen Behandlungsinstrumente darstellt. Ein Betätigungsdraht 2 ist so durch eine flexible Hülle 1 hindurchgeführt, daß er entlang der Längsachse vor- und zurückbewegbar ist. An dem distalen Ende der Hülle 1 ist ein Halteelement 3 angebracht, an dem ein Paar Zangenelemente oder Zangenbacken 7 so gehalten sind, daß sie wie ein Schnabel um einen Gelenkbolzen 5 geöffnet und geschlossen werden können.

Eine zum vorderen Ende hin offene Ausnehmung 3a ist in dem vorderen Teil des Halteelementes 3 ausgebildet. In der Ausnehmung 3a ist ein Antriebsmechanismus 10 gehalten, der durch den Betätigungsdraht 2 betätigt wird, um die Zangenbacken 7 zu öffnen und zu schließen.

Fig. 33 zeigt das Halteelement 3, das eine Komponente des endoskopischen Behandlungsinstrumentes bildet. Ein hinterer Teil 3A des Halteelementes 3 hat die Form eines Rohrs, in das die Spitze der Hülle 1 einzuführen ist. Die Ausnehmung 3A, in welcher der Antriebsmechanismus 10 gehalten ist, ist in einem vorderen Teil 3B des Halteelementes 3 ausgebildet.

Um das Halteelement 3 zu fertigen, muss ein stangenförmiges Werkstück mindestens zwei Schneidvorgängen unterzogen werden, wobei bei einem Vorgang von hinten gebohrt und bei dem anderen Vorgang eine Ausnehmung im vorderen Teil ausgebildet wird. Ferner muss eine Fräsmaschine eingesetzt werden, was die Kosten für die Fertigung der Komponente erhöht.

Eine Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein für ein endoskopisches Behandlungsinstrument bestimmtes Halteelement anzugeben, das eine den Antriebsmechanismus haltende Ausnahme und ein Verbindungsstück für die Hülle hat, und dabei zu geringen Kosten gefertigt werden kann.

Fig. 14 zeigt ein Verbindungsglied 90, das mit dem distalen Ende des Betätigungsdrahtes 2 verbunden ist und eine andere Komponente des endoskopischen Behandlungsinstrumentes darstellt. Das Verbindungsglied 90 hat an seinem einen Ende ein Anschlussstück 91 und an seinem anderen Ende ein Haltestück 92. Das Anschlussstück 91 hat eine Bohrung 93 in Richtung senkrecht zur Längsachse, die der Verbindung mit dem Antriebsmechanismus 10 dient. Das Haltestück 92 hat eine in Längsrichtung verlaufende Bohrung 94, in die das distale Ende des Betätigungsdrahtes 2 eingeführt und dort befestigt ist.

Der in die Bohrung 94 eingeführte Betätigungsdraht 2 ist über eine Silberhartlötverbindung oder in anderer Weise an dem Verbindungsglied 90 befestigt. Da das Löten an einer Öffnung 94a der Bohrung 94 erfolgt, hat das Haltestück 92 ein Seitenloch 95, durch das der Benutzer visuell überprüfen kann, ob das Lötmaterial bis zur tiefsten Stelle der Bohrung 94 geflossen ist. Das Seitenloch 95 hat auch die Funktion, die Luft entweichen zu lassen, wenn das Lötmaterial in die Bohrung 94 fließt.

Das Vorsehen des Seitenlochs 95 bringt jedoch ein schwerwiegendes Problem mit sich. Wird nämlich während des Betriebs eine Kraft auf das Verbindungsglied 90 ausgeübt, so konzentriert sich die mechanische Beanspruchung, d. h. die mechanische Spannung um das Seitenloch 95 herum, so daß eine erhöhte Wahrscheinlichkeit dafür besteht, daß das Verbindungsglied 90 in einem Bereich nahe dem Seitenloch 95 bricht.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht deshalb

darin, ein Verbindungsglied für ein endoskopisches Behandlungsinstrument anzugeben, das eine Überprüfung des Fließzustandes des Lötmaterials zulässt und besonders haltbar ist, da es keinen Bereich aufweist, in dem eine Konzentration der mechanischen Beanspruchung auftritt.

Die Erfindung löst die vorstehend genannten Aufgaben durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche.

Gemäß einem ersten Aspekt der Erfindung ist ein Verbindungsglied vorgesehen, das ein Anschlussstück für einen Mechanismus, das von einem abgeplatteten Ende eines einzelnen rohrförmigen Werkstücks gebildet wird, sowie ein Halteelement enthält, das von dem übrigen Werkstück gebildet wird. Dieses Verbindungsglied ermöglicht es, den Fließzustand des Hartlötmaterials während des Anlötens eines Betätigungsdrahtes zu überprüfen. Die Überprüfung kann realisiert werden, ohne Bereiche vorsehen zu müssen, in denen eine Konzentration der mechanischen Beanspruchung, d. h. der mechanischen Spannung auftritt. Auf diese Weise hat das Verbindungsglied eine exzellente mechanische Haltbarkeit.

In einer bevorzugten Ausführungsform hat das Verbindungsglied an seinem einen Ende ein Anschlussstück für den Mechanismus und an seinem anderen Ende ein Halteelement, in das ein Betätigungsdraht eingeführt und dort befestigt wird. Das Verbindungsglied besteht aus einem einzelnen rohrförmigen Werkstück, das an einem Ende abgeplattet ist und so das Anschlussstück für den Mechanismus bildet, während der übrige rohrförmige Teil das Halteelement für den Betätigungsdraht bildet.

Das Werkstück kann ausgebildet werden, indem ein Flach- oder Blattmaterial in eine rohrförmige Form gebogen wird, wobei die resultierende Fuge oder Naht, d. h. die resultierende Verbindungsstelle, ungeschlossen bleibt.

Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung ist ein Halteelement vorgesehen, das versehen ist mit einer Ausnehmung zum Halten eines Antriebsmechanismus, die durch Biegen eines ersten Streifens eines Metallrohteils in eine U-Form ausgebildet wird, und einem Anschlussstück für eine Hülle, das dadurch ausgebildet wird, daß ein zweiter Streifen des Metallrohteils rechtwinklig von dem ersten Streifen weg und anschließend in eine Ringform gebogen wird. Zur Fertigung des erfindungsgemäßen Halteelementes sind keine Schneideoperationen auf einer Fräsmaschine oder dergleichen erforderlich. Das Halteelement kann hauptsächlich durch Pressbearbeitung gefertigt werden. Dadurch können die Fertigungskosten beträchtlich gesenkt werden. Außerdem kann die Herstellung von endoskopischen Wegwerfinstrumenten realisiert werden, wodurch Infektionen unter den Patienten vermieden werden können.

Eine bevorzugte Ausführungsform eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes hat ein Halteelement, das versehen ist mit einer U-förmigen Ausnehmung, in der ein Antriebsmechanismus bewegbar gehalten ist, und einem ringförmigen Anschlussstück, das mit dem distalen Ende einer Hülle verbunden werden kann. Ein Metallrohteil mit einem ersten Streifen und einem zu diesem parallelen Streifen wird so verformt, daß der erste Streifen zur Ausbildung der den Antriebsmechanismus haltenden Ausnehmung in eine U-Form gebogen wird, während der zweite Streifen als Ganzes rechtwinklig von dem ersten Streifen weg und dann weiter in eine Ringform gebogen wird, um so das Anschlussstück für die Hülle auszubilden.

Der zweite Streifen kann aus zwei Teilen bestehen, die mit gegenüberliegenden Seiten des ersten Streifens verbunden sind. Ist der erste Streifen so ausgebildet, daß er dicker als die anderen Abschnitte des Rohteils ist, so hat die zum Halten des Antriebsmechanismus bestimmte Ausnehmung eine ausreichende mechanische Festigkeit.

Das Anschlussstück für die Hülle kann aus zwei Teilen bestehen, die miteinander zu einem einzigen Ring verbunden sind. Die Verbindungsteile des Anschlussstücks können ineinandergreifende Abschnitte haben, die ein Voneinanderableiten der Verbindungsteile in Umfangsrichtung verhindern.

Die Endflächen der Verbindungsteile des für die Hülle bestimmten Anschlussstücks können mehrere geneigte Flächen haben, die einander derart unter einem Winkel kontaktieren, daß ein Verbindungsteil in radialer Richtung unter dem anderen Verbindungsteil liegt und ein Bereich, wo der eine Verbindungsteil unter dem anderen Verbindungsteil liegt, mit einem Bereich abwechselte, wo der eine Verbindungsteil über dem anderen Verbindungsteil liegt.

Die Erfindung wird im folgenden an Hand der Figuren näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht mit verschiedenen Schnitten durch das distale Ende einer endoskopischen Biopsiezange im geschlossenen Zustand gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 2 eine Seitenansicht mit verschiedenen Schnitten durch das distale Ende der geschlossenen Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 eine Seitenansicht mit verschiedenen Schnitten durch das distale Ende der geöffneten Biopsiezange gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Elementes, das in dem ersten Ausführungsbeispiel der Biopsiezange eine einstückige Kombination aus Zangenbacke und Antriebshebel ist.

Fig. 5 den Schnitt V-V nach **Fig. 4**, der den Grenzbereich zwischen Zangenbacke und Antriebshebel in dem ersten Ausführungsbeispiel der Biopsiezange zeigt,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines Verbindungsgliedes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung eines rohrförmigen Werkstücks gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des noch nicht fertig bearbeiteten Verbindungsgliedes gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 9 eine Draufsicht, die in Schnittdarstellung den Verfahrensschritt zeigt, in dem ein Betätigungsdraht an dem Verbindungsglied gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung befestigt wird.

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines rohrförmigen Werkstücks gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 11 eine perspektivische Darstellung eines Verbindungsgliedes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 12 den Schnitt XII-XII nach **Fig. 11**.

Fig. 13 den Schnitt XIII-XIII nach **Fig. 11**.

Fig. 14 eine Seitenansicht, die im Schnitt einen Betätigungsdraht zeigt, wie er mit einem in der endoskopischen Biopsiezange nach **Fig. 20** verwendeten Verbindungsglied verbunden ist.

Fig. 15 eine Draufsicht mit verschiedenen Schnitten des distalen Endes einer endoskopischen Biopsiezange im geschlossenen Zustand gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 16 eine Seitenansicht mit verschiedenen Schnitten des distalen Endes der geschlossenen Biopsiezange nach **Fig. 15**.

Fig. 17 eine Seitenansicht, die teilweise geschnitten das distale Ende der Biopsiezange nach **Fig. 15** im geöffneten Zustand zeigt.

Fig. 18 eine perspektivische Darstellung eines Halteelementes der Biopsiezange nach **Fig. 15**.

Fig. 19 das Halteelement im noch ungebogenen Zustand,

Fig. 20 die Vorderansicht der Verbindungsteile des Halteelementes,

Fig. 21 den Schnitt XXI-XXI nach **Fig. 20**.

Fig. 22 den Schnitt XXII-XXII nach **Fig. 20**.

Fig. 23 eine erste Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in der Vorderansicht,

Fig. 24 eine zweite Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in der Vorderansicht,

Fig. 25 den Schnitt XXV-XXV nach **Fig. 24**.

Fig. 26 eine dritte Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in der Vorderansicht,

Fig. 27 den Schnitt XXVII-XXVII nach **Fig. 26**,

Fig. 28 eine vierte Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in teilweise geschnittener Seitenansicht,

Fig. 29 eine fünfte Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in teilweise geschnittener Vorderansicht,

Fig. 30 eine sechste Abwandlung der Verbindungsteile des Halteelementes in der Draufsicht,

Fig. 31 die erfindungsgemäße Verbindungskonstruktion, angewendet auf einen Verbindungsring im gebogenen Teil eines Endoskops, in perspektivischer Darstellung,

Fig. 32 das distale Ende der Biopsiezange mit dem Verbindungsglied nach **Fig. 14** in teilweise geschnittener Seitenansicht, und

Fig. 33 eine perspektivische Darstellung eines in der Biopsiezange nach **Fig. 32** verwendeten Halteelementes.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der Erfindung unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

Fig. 1 zeigt in einer teilweise geschnittenen Draufsicht das distale Ende einer endoskopischen Biopsiezange gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung. **Fig. 2** zeigt dasselbe distale Ende in einer teilweise geschnittenen Seitenansicht. Aus Platzgründen sind in den **Fig. 1** und **2** jeweils verschiedene Schnitte gezeigt.

Eine in einen nicht gezeigten Instrumentenkanal eines Endoskops einführbare und aus diesem entfernbare flexible Hülle **1** ist als Spiralrohr ausgebildet, die aus einem Metalldraht, typischerweise einem Edelstahldraht, besteht, der in enge Windungen vorgegebenen Durchmessers gewunden ist.

Die Hülle **1** kann auch anders aufgebaut sein. So kann beispielsweise das Spiralrohr mit einem flexiblen Rohr überzogen sein und so die Hülle **1** bilden. Die Hülle **1** hat eine Länge von etwa 1 bis 2,5 m und einen Durchmesser von etwa 1,5 bis 3 mm.

Ein Betätigungsdraht **2** verläuft über die gesamte Länge durch die Hülle **1** derart, daß er durch Betätigen eines mit dem Basisende, d. h. dem proximalen Ende der Hülle **1** verbundenen, nicht gezeigten Betätigungsteils entlang der Längsachse vor- und zurückbewegt werden kann.

Mit dem distalen Ende der Hülle **1** ist ein Halteelement **3** fest verbunden. Das Halteelement **3** hat ein ringförmiges Verbindungsstück **31**, das dem Anschluss an das distale Ende der Hülle **1** dient, und einen U-förmigen Halterahmen **32**, der mit dem Vorderteil des ringförmigen Anschlussstücks **31** verbunden ist.

In dem betrachteten Ausführungsbeispiel ist das ringförmige Verbindungsstück **31** ein kappenförmiges Element, das in seiner Fläche eine spiralförmige Rille hat, die über das distale Ende der Hülle **1** geschraubt werden kann. Der Halterahmen **32** wird ausgebildet, indem ein Werkstück-Flach- oder Blattmaterial in U-Form gebogen wird, wobei sein offenes Ende nach vorne gewandt und sein hinteres Ende an dem ringförmigen Verbindungsstück **31** befestigt ist. Eine Bohrung, durch die ein später beschriebenes Ver-

bindungsglied 12 lose zu führen ist, ist längs der Mittelachse des Bereichs ausgebildet, in dem das ringförmige Verbindungsstück 31 an dem Halterahmen befestigt ist.

Das Halteelement 3 hat eine Aufnahmebohrung 4, die durch einen Abschnitt nahe dem distalen Ende des Halteelementes 3, d. h. dem distalen Ende des Halterahmens 32, senkrecht zur Längsachse gebohrt ist. Durch die Bohrung 4 ist ein Gelenkbolzen 5 geführt und an seinen beiden Enden gequetscht.

Zwei Sätze von Elementen, die jeweils eine einstückige Anordnung aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 bilden, sind schwenkbar an dem Gelenkbolzen 5 gehalten. Zwei Zangenbacken 7 stehen mit einander zugewandten Öffnungen vom distalen Ende des Halteelementes 3 ab.

Die Antriebshebel 8 sind bewegbar in einer Ausnehmung 32a in dem U-förmigen Halterahmen 32 untergebracht. Der Gelenkbolzen 5, der an seinen beiden Enden an dem Halteelement 3 gehalten ist, ist durch in den Antriebshebeln ausgebildete Bolzenlöcher 11 geführt. Schwenken die Antriebshebel 8 um den Gelenkbolzen 5, so werden die Zangenbacken 7 einstückig mit den Antriebshebeln 8 gleichsam einem Schnabel geöffnet und geschlossen. Fig. 3 zeigt die Zangenbacken 7 im geöffneten Zustand.

Die Zangenbacken 7 und die Antriebshebel 8 werden aus einem einzigen Blattmaterial aus Edelstahl gefertigt, und zwar durch Pressen. Fig. 4 zeigt die einstückige Kombination aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 in perspektivischer Darstellung. Eine Draufsicht dieser Kombination ist teilweise geschnitten in Fig. 1 gezeigt.

Die Kombination aus Zangenbacke 7 und Antriebshebel 8 hat etwa die Form eines Löffels mit einem kurzen Griff. Die Zangenbacke 7 ist ein halbovales Element mit einer Öffnung 7a in ihrer Unterseite und einer entlang der Kante der Bakenöffnung ausgebildeten Schneide.

Der Grenzabschnitt 9 zwischen der Zangenbacke 7 und dem Antriebshebel 8 hat einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt, wie in Fig. 5 dargestellt ist, die den Schnitt V-V nach Fig. 4 zeigt. Anschließend an den Grenzabschnitt 9 hat der Antriebshebel 8 ebenfalls einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt. Der anschließende Teil mit seinem im wesentlichen U-förmigen Querschnitt hat eine hohe Festigkeit, da sein Boden als Seitenkräften entgegenwirkender Träger, d. h. als Verstärkung arbeitet.

Das distale Ende des Verbindungsgliedes 12, das fest mit dem distalen Ende des Betätigungsdrahtes 2 verbunden ist, ist innerhalb der in dem Halteelement 3 vorgesehenen Ausnehmung 32a angeordnet. Zwei auf entgegengesetzten Seiten des distalen Endes des Verbindungsgliedes 12 angeordnete Gelenkplatten 13 sind über eine Niete 14 mit dem Verbindungsglied 12 in einem Bereich nahe dessen distalem Ende schwenkbar verbunden.

Die Niete 14 ist locker und drehbar durch ein in dem Verbindungsglied 12 ausgebildetes Loch 15 geführt, und ihre beiden entgegengesetzten Enden sind in Löchern 16, die in den beiden Gelenkplatten 13 vorgesehen sind, gehalten und gequetscht.

Hohlräume 8b, die in dem im wesentlichen U-förmigen Antriebshebel 8 vorgesehen sind, stellen parallel verlaufende Ausnehmungen bereit, die senkrecht zur Längsachse des Gelenkbolzens 5 ausgebildet sind. Das andere Ende der jeweiligen Gelenkplatte 13 ist in die ihr zugeordnete Ausnehmung 8b eingeführt, und die Gelenkplatten 13 sind schwenkbar mit den Antriebshebeln 8 über Nieten 18 (stiftförmige Elemente) verbunden, die jeweils an ihren beiden Enden von dem ihnen zugeordneten Antriebshebel 8 gehalten werden.

Die beiden Nieten 18 sind drehbar und locker durch in den Gelenkplatten 13 ausgebildete Bohrungen 19 geführt,

wobei jede Niete an ihren beiden Enden durch ein Loch 20 gehalten ist, das in dem zugeordneten Antriebshebel 8 ausgebildet ist. In dem Boden in der Unterseite des jeweiligen Antriebshebels 8 ist eine Öffnung 8a ausgebildet, die den Durchtritt der dem jeweiligen Antriebshebel zugeordneten Gelenkplatte 13 ermöglicht.

Das Verbindungsglied 12, die beiden Gelenkplatten 13 und die Antriebshebel 8 bilden so einen Gelenkmechanismus in Form eines Pantografen. Betätigt der Benutzer den Betätigungsdraht 2 in der Weise, daß letzterer vor- und zurückbewegt wird, so wird das Verbindungsglied 12 entsprechend vor- und zurückbewegt, so daß die Antriebshebel 8 über die Gelenkplatten 13 um den Gelenkbolzen 5 geschwenkt und so die Zangenbacken 7 gleichsam einem Schnabel geöffnet und geschlossen werden.

Das in der endoskopischen Biopsiezange vorgesehene, wie oben erläutert aufgebaute Verbindungsglied 12 wird aus einem rohrförmigen Werkstück gefertigt, wie aus den Schnittdarstellungen in den Fig. 1, 2, und 3 und insbesondere aus Fig. 6 hervorgeht, die das äußere Erscheinungsbild des Verbindungsgliedes 12 angibt.

Fig. 7 zeigt rohrförmige Werkstücke 12' und 12", aus denen ebenfalls das Verbindungsglied 12 gefertigt werden kann. Das Werkstück 12' ist ein nahtloses Edelstahlrohr, das im vorderen Teil einen größeren Durchmesser als im hinteren Teil hat. Das Werkstück 12" ist ebenfalls ein nahtloses Edelstahlrohr, hat jedoch über seine gesamte Länge den gleichen Durchmesser.

Um aus dem Werkstück 12' oder 12" das Verbindungsglied 12 zu fertigen, wird der vordere Teil des Werkstücks von beiden Seiten aus so gepresst, daß sich in der Mitte, durch die die Längsachse verläuft, ein abgeplatteter Teil 121 ausbildet. Der abgeplattete Teil 121 dient dabei als Verbindungsstück für den Mechanismus. In dem abgeplatteten Teil 121 ist ein Loch 15 ausgebildet, das dem Anschluss an die Gelenkplatten 13 dient. Zwischen den Innenflächen des abgeplatteten Teils 121 ist ein Schlitz 123 in Form einer sehr schmalen Lücke ausgebildet.

Die vorderen Ecken des abgeplatteten Teils sind abgerundet, so daß sich das in Fig. 6 gezeigte, allgemein mit 12 bezeichnete Verbindungsglied ergibt. Wie Fig. 6 zeigt, hat das Verbindungsglied 12 an einem Ende den abgeplatteten Teil, der das Verbindungsstück 121 für die Verbindung mit den Gelenkplatten 13 bildet, sowie den verbleibenden rohrförmigen Teil, der ein Halteelement 122 für die Verbindung mit dem Betätigungsdraht 2 bildet. Nahezu alle Schritte der Fertigung des Verbindungsgliedes 12 können durch Pressen erfolgen, was nur mit geringen Kosten verbunden ist.

Fig. 9 zeigt das Verbindungsglied 12, in das der Betätigungsdraht 2 eingeführt und dort befestigt ist. Der in die Bohrung 124 des Verbindungsstücks 122 eingeführte Betätigungsdraht 2 ist über eine Silberhartlötverbindung oder in anderer Weise an dem Verbindungsglied 12 befestigt.

Während das Hartlöten an der Öffnung 124a der Bohrung 124 durchgeführt wird, tritt die Luft in der Bohrung 124 durch den Schlitz 123 nach außen. Beginnt das Hartlötmaterial aus dem Schlitz 123 zu fließen, so kann sich der Benutzer sicher sein, daß die Bohrung 124 mit dem Hartlötmaterial gefüllt ist.

Das so konstruierte Verbindungsglied 12 hat kein Seitenloch oder andere in dem Verbindungsstück 122 ausgebildete Einschnitte, so daß auch keine Bereiche vorhanden sind, in denen sich die durch eine äußere Kraft verursachte mechanische Beanspruchung, d. h. Spannung konzentriert. Damit kann verhindert werden, daß das Verbindungsglied 12 leicht bricht.

Die Erfindung ist auf das vorstehend erläuterte Ausführungsbeispiel nicht beschränkt. In einem in Fig. 10 darge-

stellten Ausführungsbeispiel wird ein Werkstück-Blattmaterial in eine Rohrform gebogen, und die resultierende Verbindungsstelle oder Fuge 120 bleibt ungeschlossen, wodurch sich die Rohrleitung 12' (oder 12'') ausbildet.

Fig. 11 zeigt das Verbindungsglied 12, das aus einer der beiden in Fig. 10 gezeigten Rohrleitungen gefertigt worden ist. Die Fig. 12 und 13 zeigen die Schnitte XII-XII bzw. XIII-XIII nach Fig. 11. Während des Hartlötens findet die Luft durch die offene Fuge 120 einen effizienten Weg nach außen. Da jedoch die Fuge 120 durch das Hartlötens schließlich geschlossen wird, ergeben sich bei dem Verbindungsglied 12 keine Probleme im Hinblick auf die Festigkeit.

Die erfindungsgemäße Lehre kann nicht nur auf Zangen, sondern auch auf verschiedene andere endoskopische Behandlungsinstrumente angewendet werden.

Die Fig. 15, 16 und 17 zeigen das distale Ende einer endoskopischen Biopsiezange gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Ein Halteelement 103, das in der Biopsiezange nach den Fig. 15, 16 und 17 eingesetzt wird, ist in Fig. 18 und im noch nicht gebogenen, d. h. im planen Zustand in Fig. 19 dargestellt. Das Halteelement 103 enthält ein ringförmiges Verbindungsstück 131, das an das distale Ende der Hülle 1 anschließbar ist, und eine zum Halten des Antriebsmechanismus bestimmte Ausnehmung 132, die derart in eine U-Form gebracht ist, daß ein am distalen Ende des Behandlungsinstrumentes vorgesehener Antriebsmechanismus (z. B. Antriebshebel 8 und Gelenkplatten 13) bewegbar gehalten werden kann. Das Verbindungsstück 131 und die Ausnehmung 132 werden ausgebildet, indem ein einzelnes Blattmaterialstück aus Metall (Metallblech) entsprechend gebogen wird. Das Halteelement 103 wird weiter unten im Detail erläutert.

Der Grenzabschnitt zwischen dem Verbindungsstück 131 und der zum Halten des Antriebsmechanismus bestimmten Ausnehmung 132 hat eine Bohrung 139, durch die ein Verbindungsglied 112 längs der Mittelachse des Halteelementes 103 lose geführt ist. In diesem Ausführungsbeispiel wird das Verbindungsglied 112 verwendet, das in seinem Aufbau dem in den Fig. 14 und 32 gezeigten Verbindungsglied 90 ähnelt. Vorzugsweise wird dieses Verbindungsglied jedoch durch das Verbindungsglied 12 ersetzt, das vorstehend unter Bezugnahme auf das erste und das zweite Ausführungsbeispiel beschrieben worden ist.

Die Gelenkplatten 13 sind in den in den Antriebshebeln 8 ausgebildeten, parallel verlaufenden Ausnehmungen 8b angeordnet und befinden sich in Anlage mit den Nieten 18, die jeweils an ihren entgegengesetzten Enden in dem ihnen zugeordneten Antriebshebel 8 aufgenommen sind. Die Gelenkplatten 13 und die Antriebshebel 8 arbeiten so regelmäßig und glatt, ohne daß sie an den Verbindungspunkten schräg verlaufen oder verkanten, wodurch sich die Zangenbacken 7 formschlüssig öffnen und schließen lassen. Im Gebrauch kann so in einem lebenden Körper Schleimhautgewebe fest zwischen den beiden Zangenbacken 7 gehalten und herausgerissen werden, um es in den Zangenbacken 7 aufzunehmen.

Wie in Fig. 19 gezeigt, hat ein Metallblattmaterial, aus dem das Halteelement 103 zu fertigen ist, einen langgestreckten ersten Streifen 132' und ein Paar zweiter Streifen 131', die über Verbindungsabschnitte 133 mit den gegenüberliegenden Seiten des ersten Streifens 132' verbunden sind. Die zweiten Streifen 131' sind parallel zu dem ersten Streifen 132'. Jeder Verbindungsabschnitt 133 ist rechtwinklig an der Mitte des ersten und der zweiten Streifen angeordnet, so daß sich ein einziges Rohteil ergibt. Mit dem Bezugszeichen 139 ist das Loch, durch das das Verbindungsglied 112 tritt, und mit dem Bezugszeichen 4 ein Loch zur Auf-

nahme des Gelenkbolzens bezeichnet.

Die Ausnehmung 132 zum Halten des Antriebsmechanismus wird ausgebildet, indem der erste Streifen 132' in eine U-Form gebogen wird. Zum Ausbilden des Verbindungsstücks 131 werden die zweiten Streifen 131' sowie die Verbindungsabschnitte 133 rechtwinklig von dem ersten Streifen 132' weggebogen, worauf die zweiten Streifen 131' alleine weiter in eine ringförmige Form gebogen werden.

Der erste Streifen 132' ist so ausgebildet, daß er dicker als die übrigen Abschnitte des Rohteils ist, typischerweise doppelt so dick. Auf diese Weise ist die mechanische Festigkeit gewährleistet. Einen solchen Unterschied in der Dicke kann man durch Pressen erreichen. Anstelle der beiden auf gegenüberliegenden Seiten des ersten Streifens 132' angeordneten zweiten Streifen 131', kann man auch einen länglichen zweiten Streifen auf nur einer Seite des ersten Streifens vorsehen.

In dem betrachteten Ausführungsbeispiel haben die zweiten Streifen 131' jeweils eine Länge, die gerade dem halben Umfang des ringförmigen Verbindungsstücks 131 entspricht. Die beiden zweiten Streifen 131' werden zu Halbkreisen gebogen und zu einem durchgehenden Ring verbunden, um so das Verbindungsstück 131 auszubilden.

Die Verbindungsteile der zweiten Streifen 131' haben ineinandergreifende Abschnitte, die so geformt sind, daß die Verbindungsteile in Umfangsrichtung nicht voneinander abgleiten. In dem betrachteten Ausführungsbeispiel sind die ineinandergreifenden Abschnitte zum einen als trapezförmige Vorsprünge 134 und zum anderen als Ausschnitte 135 ausgebildet, deren Form identisch der der Vorsprünge 134 ist und die genau in letztere hineinpassen.

Infolge der eben erläuterten Ausgestaltung wird die Ringform des Verbindungsstücks 131 selbst dann nicht verzogen, wenn auf letzteres eine starke Kraft in Umfangsrichtung wirkt. Sind die Vorsprünge 134 in die Ausschnitte 135 eingepaßt und die Verbindungen miteinander verschweißt oder in anderer Weise aneinander befestigt, so wird das Verbindungsstück 131 auch nicht in radialer Richtung verzogen.

Zur Fertigung des Halteelementes 103 sind deshalb keine Schneideoperationen auf einer Fräsmaschine oder dergleichen erforderlich. Vielmehr kann das Halteelement 103 größtenteils durch Pressbearbeitung gefertigt werden, was zu einer erheblichen Senkung der Fertigungskosten führt.

Der Fig. 20 sowie den Fig. 21 und 22, welche die Schnitte XXI-XXI und XII-XXII nach Fig. 20 darstellen, ist folgendes zu entnehmen: Sind die Endflächen der Verbindungsteile des Verbindungsstücks 131 teilweise in Form von mehreren geneigten Flächen ausgebildet, die einander derart unter einem Winkel kontaktieren, daß ein Verbindungsteil in radialer Richtung unter dem anderen Verbindungsteil liegt und ein Bereich, wo der eine Verbindungsteil unter dem anderen Verbindungsteil liegt, mit einem Bereich abwechselt, wo der eine Verbindungsteil über dem anderen Verbindungsteil liegt, so drückt die oben liegende Lage des einen Verbindungsteils die unten liegende Lage des anderen Verbindungsteils nach unten, während die oben liegende Lage des anderen Verbindungsteils die unten liegende Lage des einen Verbindungsteils nach unten drücken. Auf diese Weise wird ein radiales Verziehen des Verbindungsstücks 131 verhindert, wenn die Vorsprünge 134 und die Ausschnitte 135 nicht miteinander verschweißt oder in anderer Weise aneinander befestigt sind. Die geneigten Flächen können durch Pressen ausgebildet werden. Sie können aber auch in anderer Weise, beispielsweise durch Ätzen ausgebildet werden.

Die ineinandergreifenden Abschnitte 134 und 135 können auch rechteckige Form haben, wie in Fig. 23 dargestellt ist. Sind die Endflächen dieser Abschnitte ähnlich denen in Fig. 20 geneigt, so dienen sie zwar nicht als Antischlupfmittel,

können jedoch ein radiales Verziehen des Anschlussstücks 31 verhindern.

Wie in Fig. 24 und in Fig. 25, die den Schnitt XXV-XXV nach Fig. 24 zeigt, oder in Fig. 26 und in Fig. 27, die den Schnitt XXVII-XXVII nach Fig. 26 zeigt, dargestellt ist, können ineinandergreifende, rechteckige Vorsprünge und Vertiefungen in der Weise geformt sein, daß ihre Umfangspassflächen ähnlich denen in Fig. 20 geneigt sind. Auch hier dienen sie nicht als Antischlupfmittel, können jedoch ein radiales Verziehen des Verbindungsstücks 31 verhindern.

In einem anderen Ausführungsbeispiel der Erfindung ist das Verbindungsstück 131 als Kappe mit spiralförmiger Rille ausgebildet, die auf die Hülle 1 geschraubt werden kann, wie in Fig. 28 gezeigt ist. Das Verbindungsstück 131 kann alternativ in Form eines unterbrochenen Rings (unterbrochene Ringteile) ausgebildet sein, wie in Fig. 29 gezeigt ist. Das Verbindungsstück 131 hat dabei mehrere Abschnitte, die in Umfangsrichtung in vorbestimmten Abständen voneinander angeordnet sind. Das Verbindungsstück 131 kann auch so geformt sein, daß es in die Hülle 1 eingeführt werden kann, wie in Fig. 30 gezeigt ist.

Die erfindungsgemäße Lehre kann nicht nur auf Biopsiezangen, sondern auch auf verschiedene andere endoskopische Behandlungsinstrumente angewendet werden. So kann die erfindungsgemäße Verbindungsstruktur auf Ringteile eines Endoskops angewendet werden, z. B. einen Verbindungsring 300, der einen gebogenen Abschnitt des Endoskops bildet.

Patentansprüche

1. Verbindungsglied zum Verbinden eines Mechanismus mit einem Betätigungsdraht in einem endoskopischen Behandlungsinstrument, **gekennzeichnet durch** ein einzelnes rohrförmiges Werkstück, dessen eines Ende abgeplattet ist und ein Anschlussstück für den Mechanismus bildet und dessen übriger Teil ein Halteelement für den Betätigungsdraht bildet.
2. Verbindungsglied nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkstück durch Biegen eines Blattmaterials in eine Rohrform gebildet ist, wobei die resultierende Fuge ungeschlossen bleibt.
3. Halteelement zum Halten eines für ein Behandlungsinstrument bestimmten Antriebsmechanismus am distalen Ende einer Hülle des Behandlungsinstrumentes, gekennzeichnet durch eine zum Halten des Antriebsmechanismus bestimmte Ausnehmung, die durch Biegen eines ersten Streifens eines Metallrohteils in eine U-Form gebildet ist, und ein Verbindungsstück für die Hülle, das dadurch gebildet ist, daß ein zweiter Streifen des Metallrohteils rechtwinklig von dem ersten Streifen weg und anschließend in eine Ringform gebogen wird.
4. Halteelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Streifen von zwei Teilen gebildet wird, die mit gegenüberliegenden Seiten des ersten Streifens verbunden sind.
5. Halteelement nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Streifen dicker als die anderen Abschnitte des Rohteils sind.
6. Halteelement nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbindungsstück für die Hülle als einzelner, mit Verbindungsringen versehener Ring ausgebildet ist.
7. Halteelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile des Anschlussstücks ineinandergreifende Abschnitte haben, die ein Voneinanderabgleiten der Verbindungsteile in Um-

fangsrichtung verhindern.

8. Halteelement nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsteile des Anschlussstücks Endflächen haben, die mehrere geneigte Flächen enthalten, die einander so unter einem Winkel kontaktieren, daß ein Verbindungsteil in radialer Richtung unter dem anderen Verbindungsteil liegt und ein Bereich, wo der eine Verbindungsteil unter dem anderen Verbindungsteil liegt, mit einem Bereich abwechselt, wo der eine Verbindungsteil über dem anderen Verbindungsteil liegt.

9. Verfahren zum Herstellen einer Komponente eines endoskopischen Behandlungsinstrumentes, dadurch gekennzeichnet, daß ein Metallblattmaterial pressbearbeitet wird, um einen ringförmigen Halteteil an einem Ende auszubilden, an dem ein erstes Element des Behandlungsinstrumentes anzuschließen ist, und einen flachen Haltabschnitt an dem anderen Ende auszubilden, an dem ein zweites Element des Behandlungsinstrumentes schwenkbar zu halten ist.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Metallblattmaterial durch Pressbearbeitung so gebogen wird, daß ein rohrförmiges Werkstück ausgebildet wird, das an dem einen Ende den ringförmigen Halteteil hat, und daß anschließend das andere Ende des rohrförmigen Werkstücks durch Pressbearbeitung so abgeplattet wird, daß der flache Halteteil ausgebildet wird.

11. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ausbilden des ringförmigen Halteteils an dem einen Ende ein Teil des Metallblattmaterials durch Pressbearbeitung gebogen wird, bevor oder nachdem ein anderer Teil des Metallblattmaterials zum Ausbilden des flachen Halteteils an dem anderen Ende durch Pressbearbeitung gebogen wird bzw. worden ist.

Hierzu 20 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

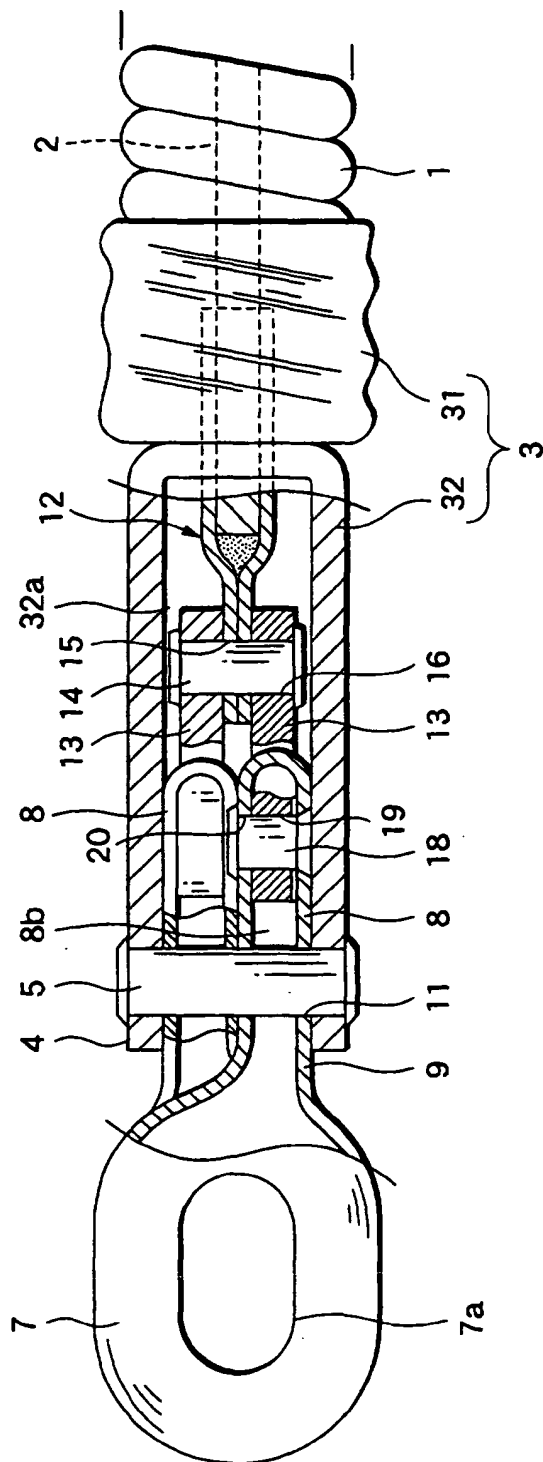


FIG.3

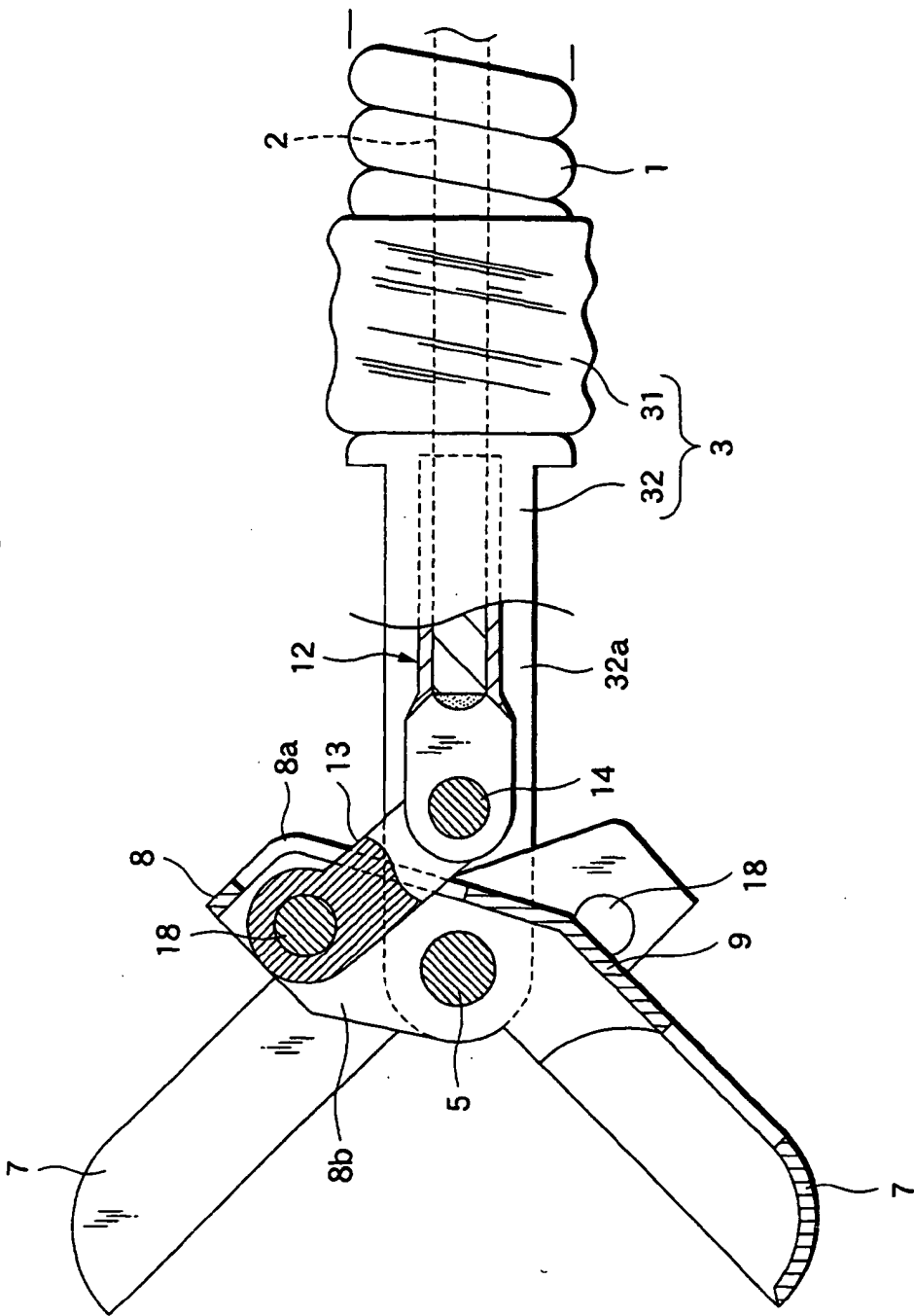


FIG.4

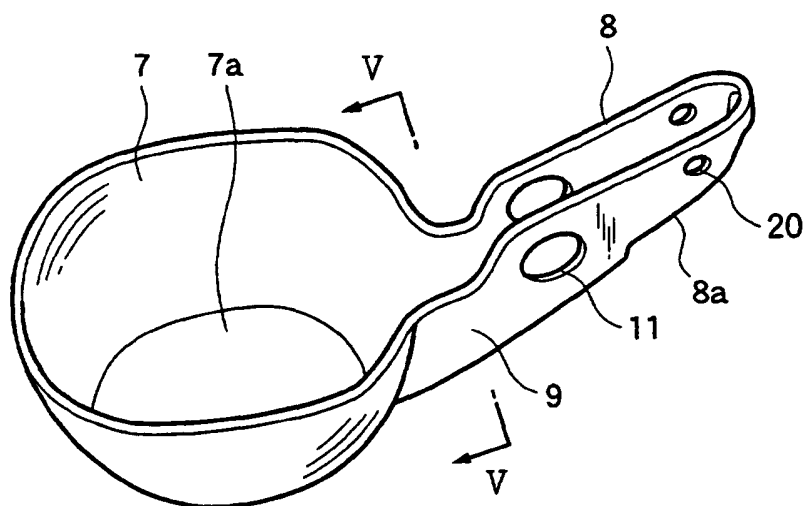


FIG.5

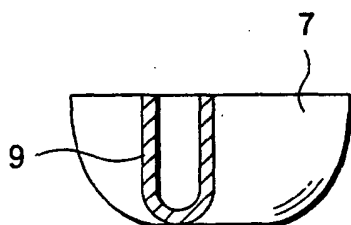


FIG.6

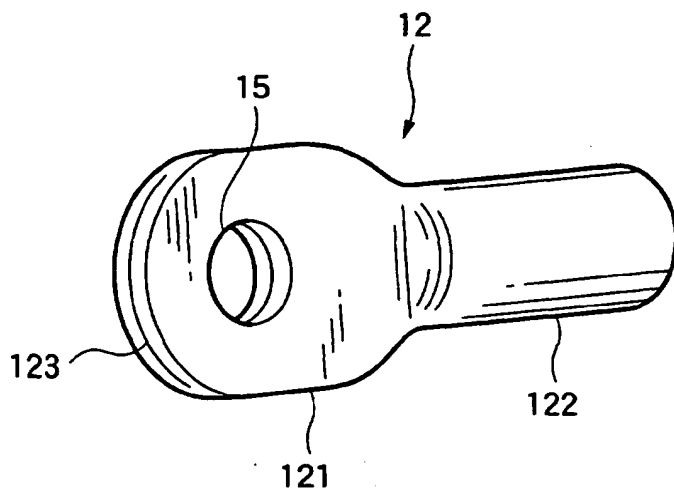


FIG.7

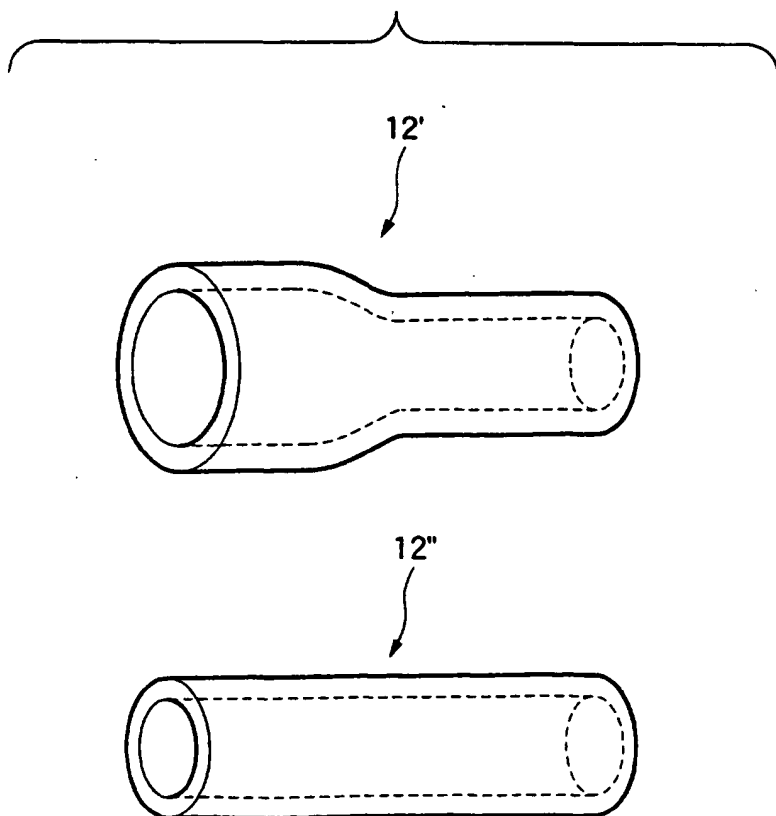


FIG.8

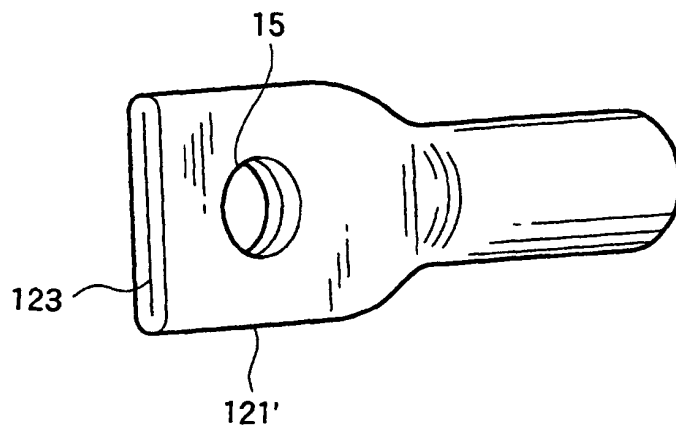


FIG.9

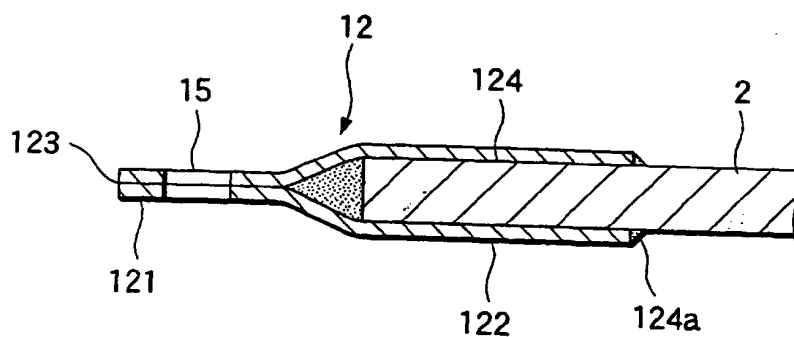


FIG.10

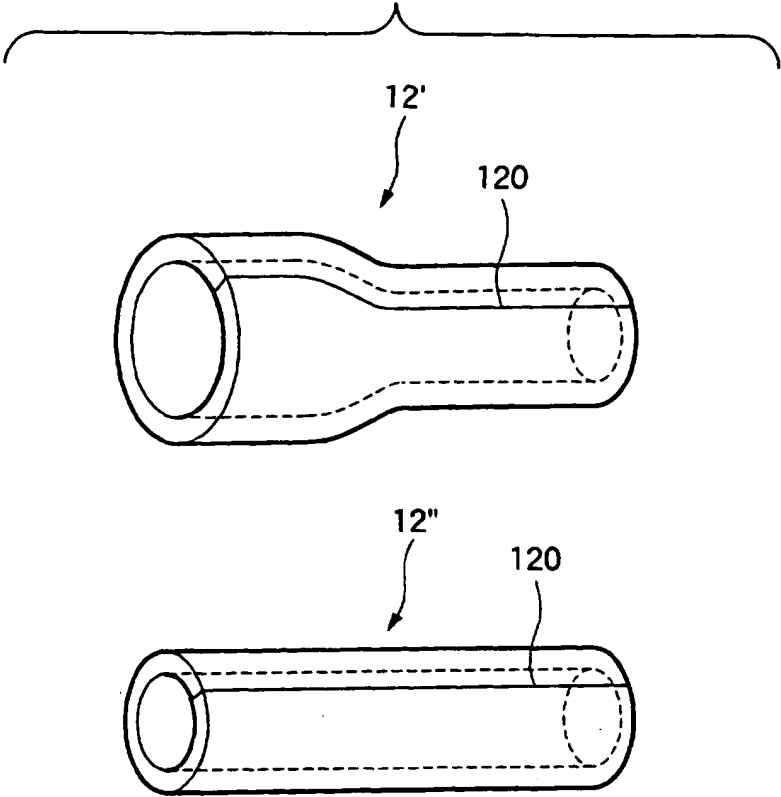


FIG.11

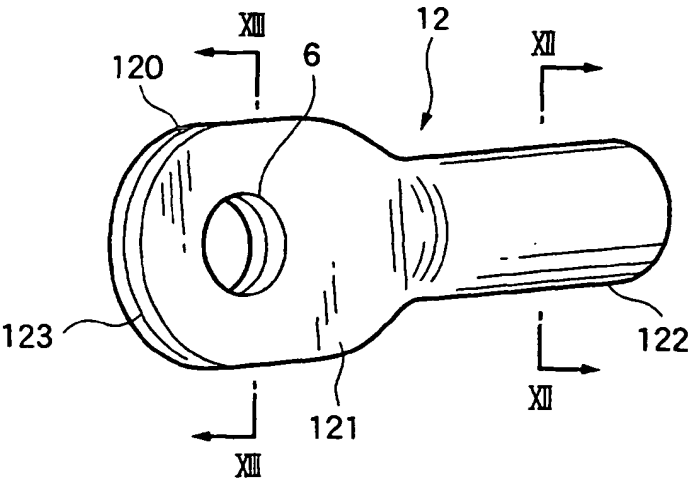


FIG.12

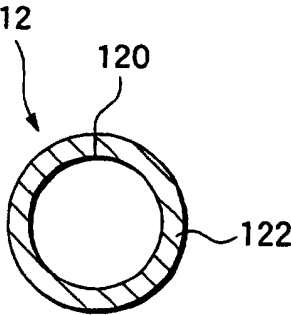


FIG.13

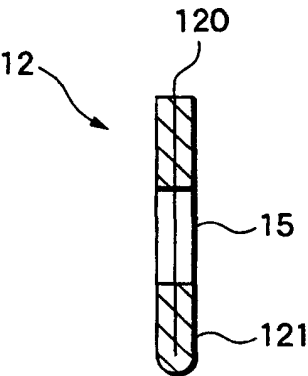


FIG.14

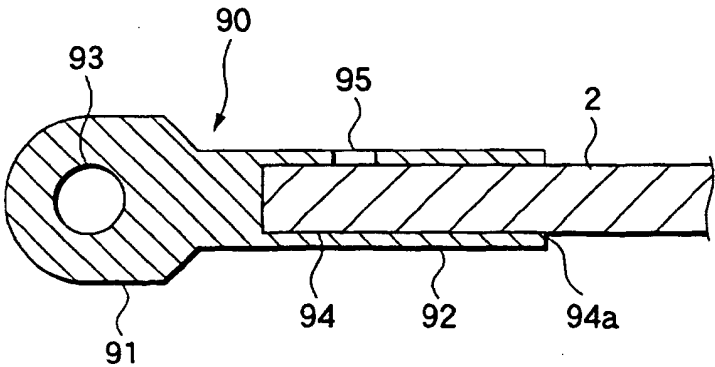


FIG.15

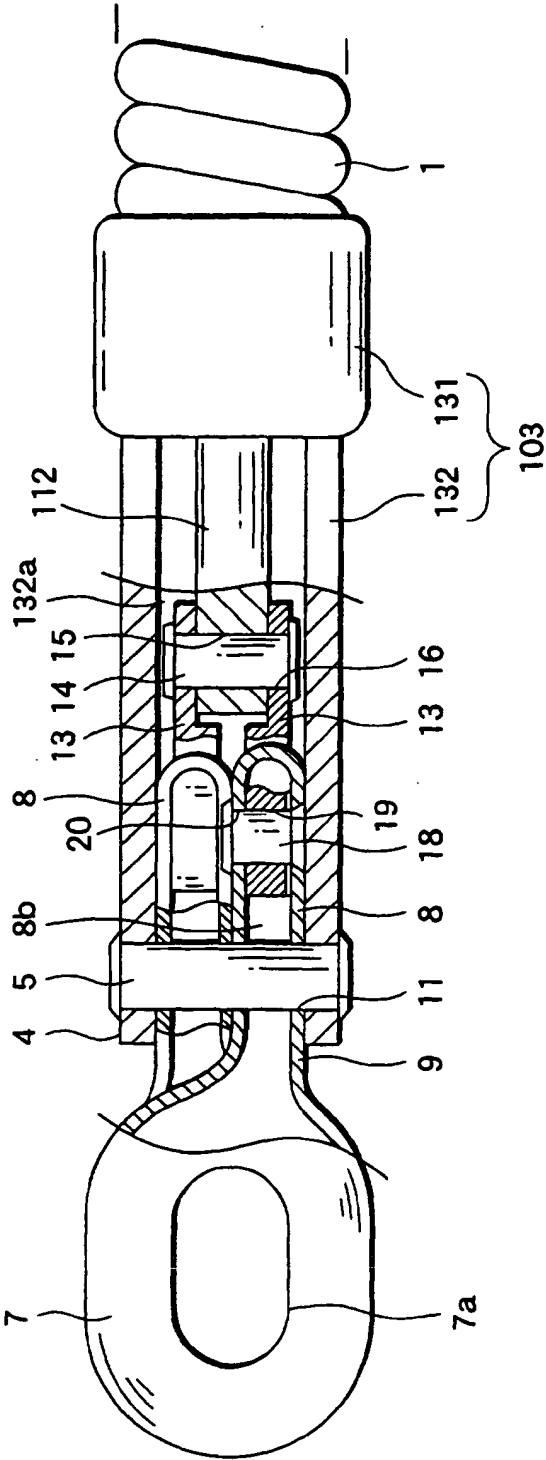


FIG.17

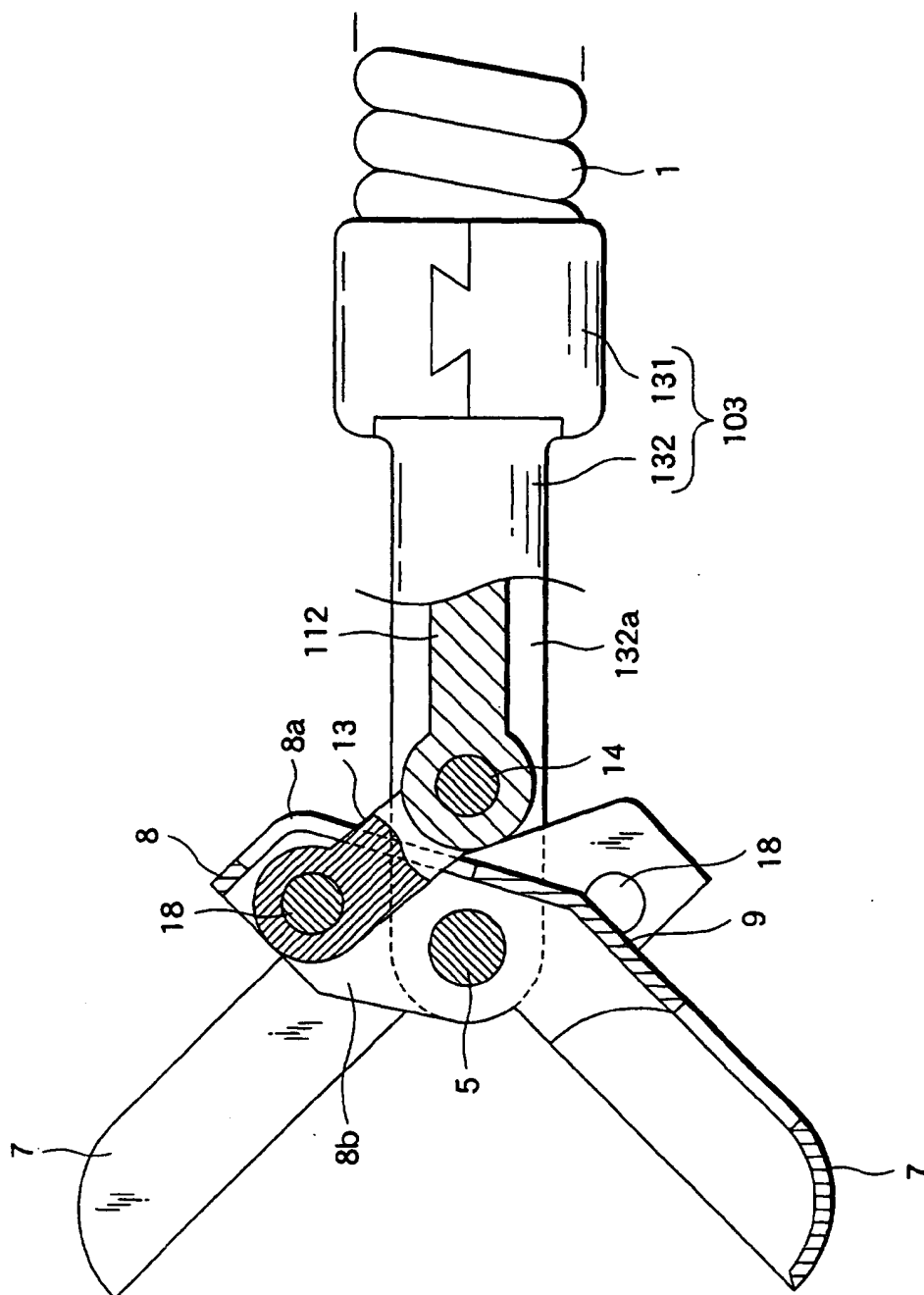


FIG.18

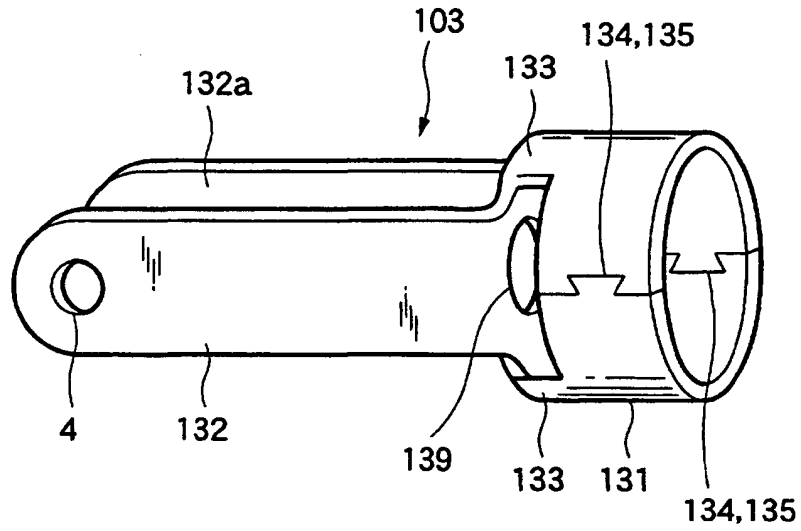


FIG.19

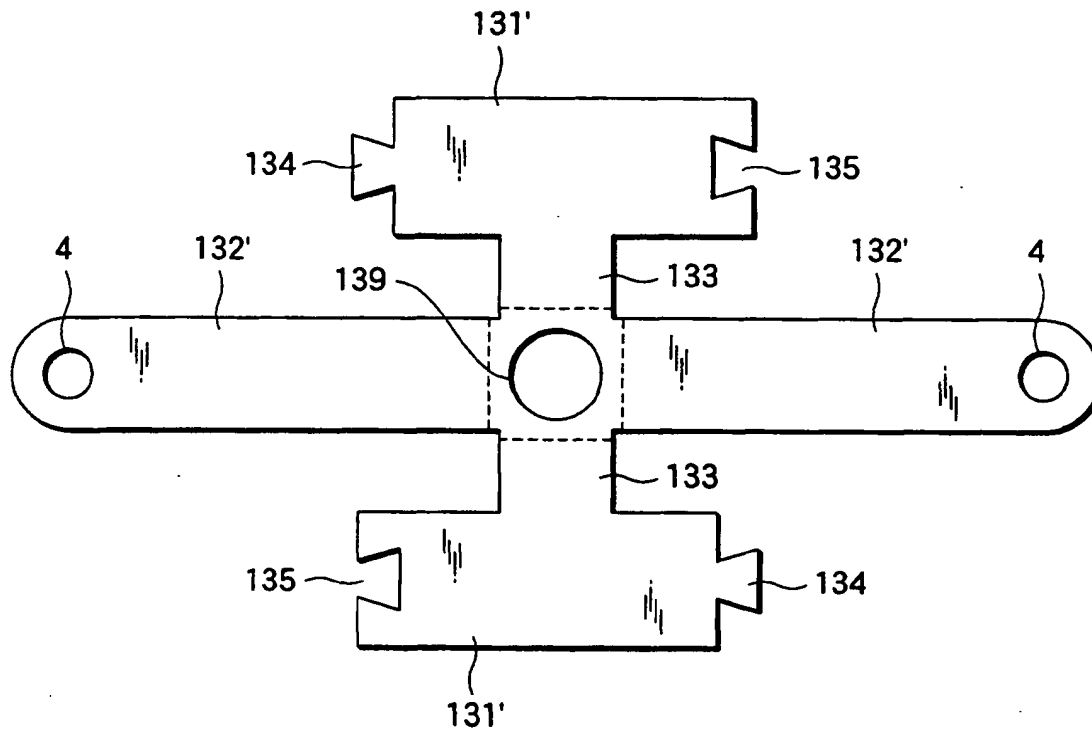


FIG.20

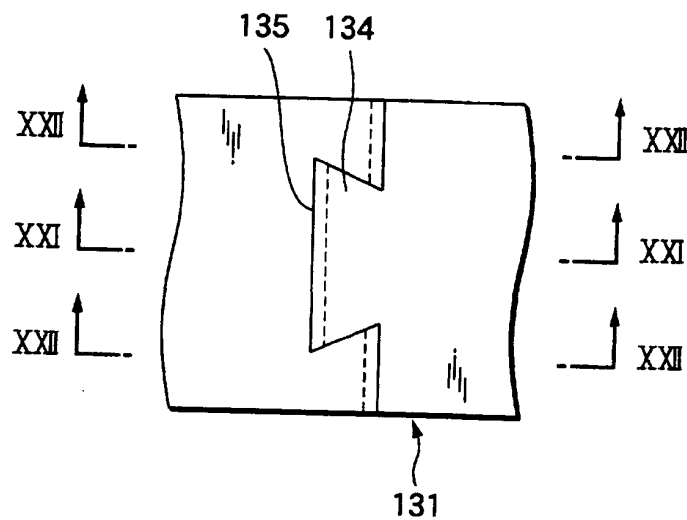


FIG.21

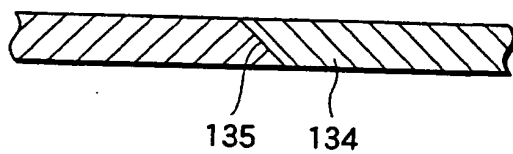


FIG.22

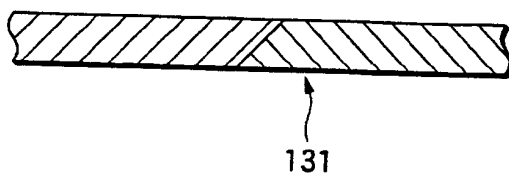


FIG.23

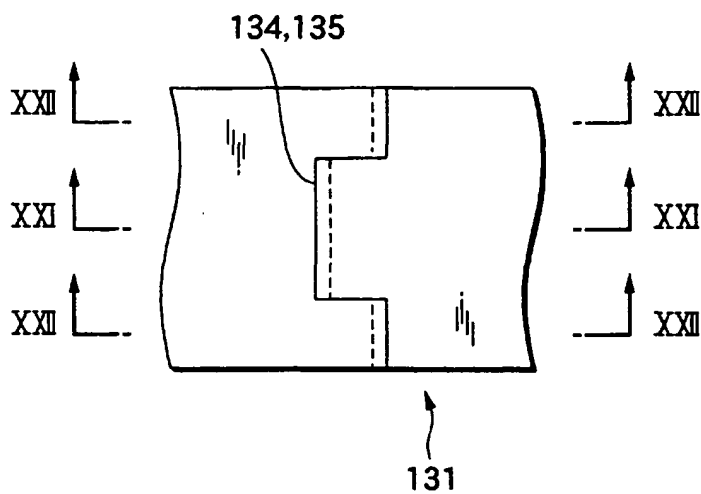


FIG.24

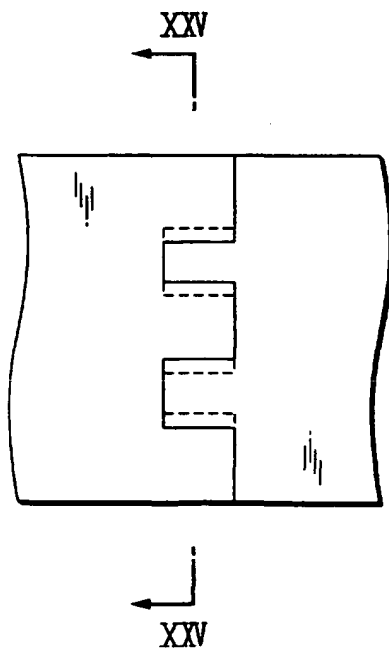


FIG.25



FIG.26

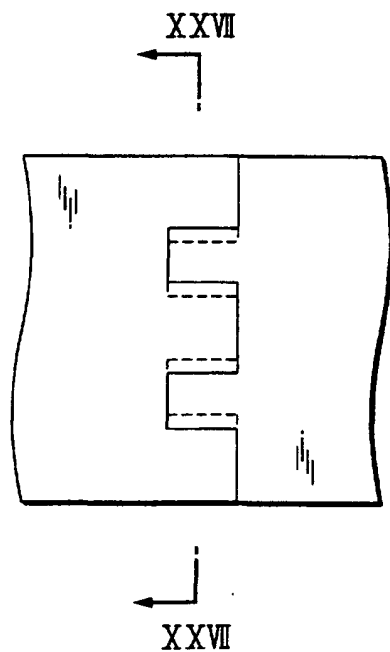


FIG.27



FIG.28

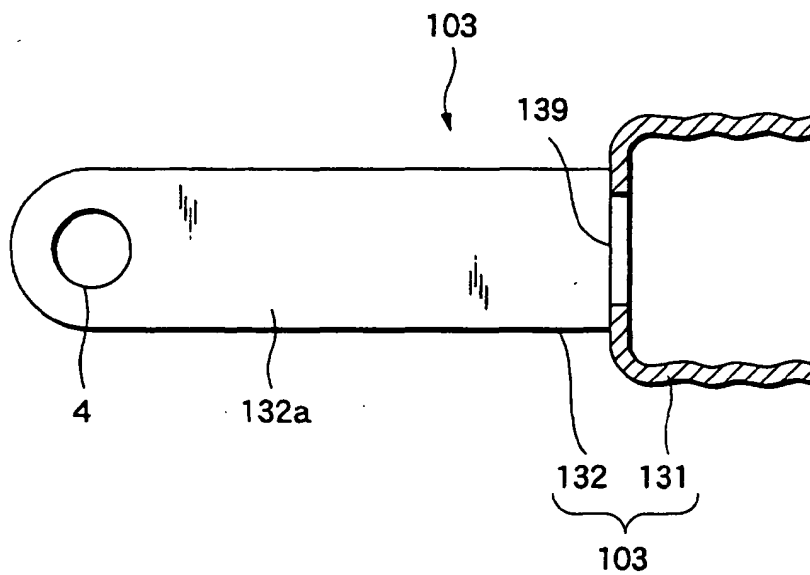


FIG.29

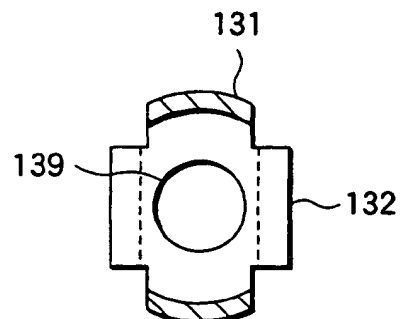


FIG.30

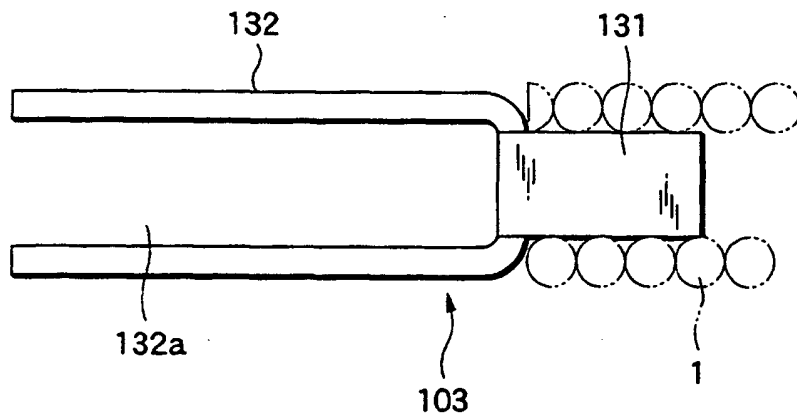


FIG.31

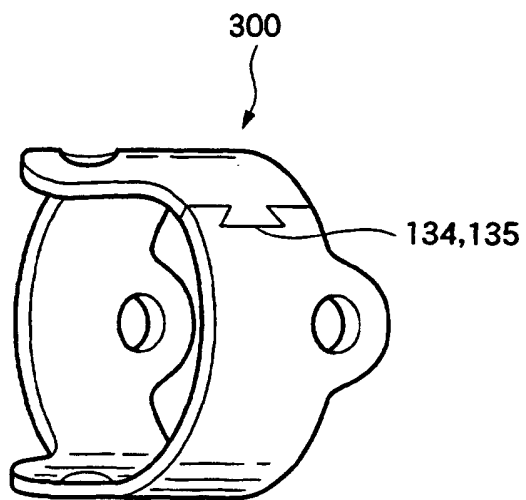


FIG.32

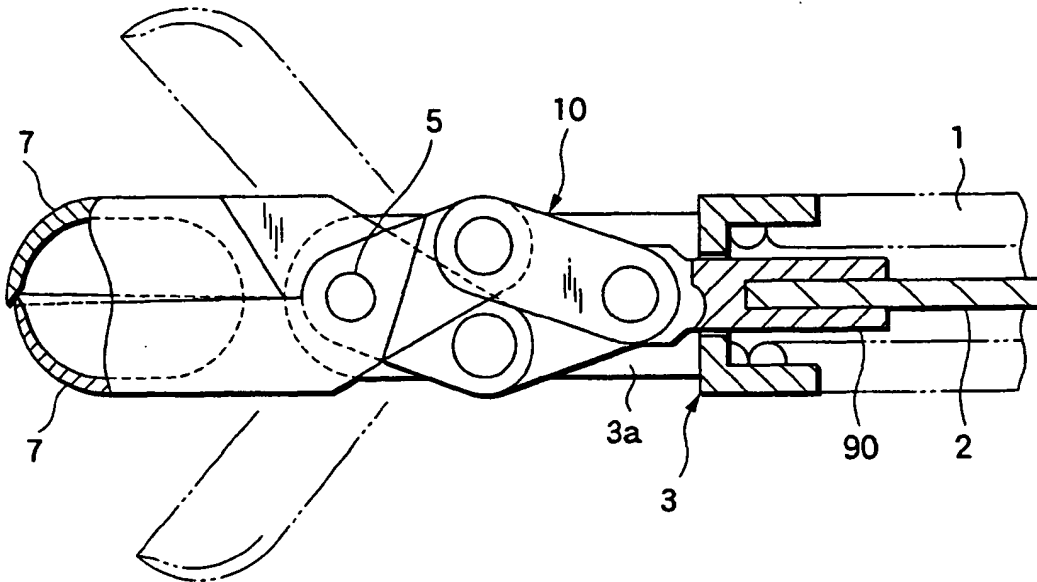


FIG.33

